

EOI/Cátedra de Innovación y Propiedad Industrial Carlos Fernández-Nóvoa



## Buenas previsiones para el mercado de los plásticos reforzados con fibra de carbono y de vidrio

Como se desprende de varios informes publicados durante el mes de diciembre, los mercados de plásticos reforzados con fibras de carbono y de vidrio mantendrán la tendencia y seguirán creciendo durante los próximos años.

Por una parte, Technavio ha previsto que el mercado de plásticos reforzados con fibra de carbono crecerá con una tasa anual compuesta de crecimiento de más del 12% hasta el año 2020.

El principal motor de este crecimiento será la industria aeroespacial, que actualmente sufre una importante transformación y ha crecido en 22.000 nuevas flotas aéreas. Además, según el mismo informe se espera que esta cifra se duplique en el año 2025.

Por regiones, el crecimiento vendrá impulsado por Asia-Pacífico y Medio Oriente debido al aumento de pasajeros. En América del Norte y Europa el aumento de la flota vendrá dado por la sustitución de los aviones antiguos por otros de bajo consumo de combustible.

Por otra parte, buenas noticias también para la producción de plásticos reforzados con fibra de vidrio en Europa. Según la Asociación Alemana de la Industria de los Composites (AVK), la producción subirá un 2,5% este año, manteniendo así la trayectoria de crecimiento. La tendencia en la reducción de peso de las estructuras en industrias como la automoción, la aeronáutica y la construcción, ha impulsado el crecimiento de este sector.

Según el director de AVK, Elmar Wittem, la tendencia hacia la creación y desarrollo de sistemas multi-material y el uso de componentes híbridos seguirá siendo uno de los desafíos centrales para la industria. La tarea de unir y combinar diferentes materiales en un mismo sistema deberá ser abordada tanto por la industria de los materiales compuestos como por otras piezas clave de los sectores que trabajan con otro tipo de materiales.

En el curso de la Feria Composites Europea en Düsseldorf, la Secretaria de Estado del Ministerio Federal Alemán de Economía y Energía, Iris Gleicke, apuntó que la construcción de estructuras ligeras es una tecnología clave del futuro y que está haciendo una contribución fundamental para la modernización de la industria. Según la Secretaria de Estado, el desarrollo de sectores como el de la Electro-Movilidad sería inconcebible sin las estructuras ligeras, que contribuyen a que economía y ecología estén cada vez más vinculadas.

Fuente: *Plastics News Europe (1), Plastics News Europe (2)*

### SUMARIO

Editorial.....	1
Procesos.....	3
Materiales.....	8

## Láseres ultracortos para dar estructura a componentes reforzados con fibra y eliminar sus recubrimientos

Los materiales composites fabricados en fibra de vidrio o de carbono se caracterizan por un bajo peso específico y características mecánicas sobresalientes. Hoy día, la producción en masa industrial ya procesa componentes reforzados con fibras. Aunque los materiales presentan limitaciones en lo que respecta a los procesos de producción con los que son compatibles, es posible solventarlas mediante el uso inteligente de procesos láser.

Los materiales reforzados con fibras llevan muchos años empleándose extensamente en la industria aeroespacial. Hoy día su utilidad se ha extendido a muchos otros sectores, como la fabricación de automóviles, la ingeniería médica o la construcción. Por ello, la demanda de materiales y métodos de procesado está creciendo con rapidez. Las altas prestaciones mecánicas de los componentes reforzados con fibras derivan de su composición adaptada a las cargas que deben acomodar, consistente en matrices de polímeros y fibras. El Instituto Fraunhofer de Tecnología Láser ILT ha desarrollado un método para eliminar las capas más exteriores de la matriz de polímero envolvente cercanas a la superficie, sin dañar las fibras que se encuentran por debajo.

Mediante el uso de pulsos láser ultracortos, el material de la matriz —que en general es una resina epoxi— se puede eliminar de forma local y con selectividad de profundidad; incluso puede llegar a eliminarse por completo. Con un control adaptado del proceso, es posible procesar la superficie de forma que las fibras adyacentes no sufran ningún

daño. “Esto se consigue aplicando ajustes locales y selectivos a la potencia del láser y el guiado del haz”, según explica Christian Hordemann, científico del Fraunhofer ILT. “De este modo, el láser permite procesar incluso geometrías complejas y componentes en 3D”. Esta capacidad para procesar superficies sin alterar las fibras procesadas orientadas en función de la carga resulta particularmente interesante para la industria aeroespacial.

Un posible campo de aplicación de este nuevo método es la preparación de uniones sólidas entre materiales composites y otros componentes adyacentes. En una fase más avanzada, podrían llegar a depositarse plásticos heterogéneos por pulverización directamente sobre una estructura expuesta de fibra. El plástico rodearía las fibras y podría adherirse formando una unión cerrada. Este método también puede ser adecuado para otros pasos de trabajo subsiguiente, mediante adhesión. En algunas aplicaciones se cubre plástico reforzado con fibra de carbono (CFRP) u otros componentes plásticos con capas conductoras. En colaboración con el instituto Fraunhofer IST, los científicos del Fraunhofer ILT han desarrollado un método que permite suministrar componentes plásticos con una capa de cobre sólidamente unida, sin necesidad de utilizar productos químicos con Cr(VI), que son tóxicos. También es posible la metalización directa. El método se emplea para cubrir cuerpos de antenas y para cromar componentes decorativos ligeros.

**Fuente:** *Interempresas*



## Solicitudes de Patentes Publicadas

Los datos que aparecen en la tabla corresponden a una selección de las solicitudes de patentes publicadas por primera vez durante el trimestre analizado.

Si desea ampliar información sobre alguna de las patentes aquí listadas, pulse sobre el número de patente correspondiente para acceder a la información online relativa a la misma.

### INYECCIÓN

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
DE102015207704 A1	Otto Männer Innovation GmbH	Alemania	Máquina de moldeo por inyección para la fabricación de piezas moldeadas por inyección, tiene un dispositivo de extracción para retirar la pieza moldeada y un dispositivo de control que comprueba el estado de la cavidad de la pieza y herramienta que lleva a cabo la operación de moldeo por inyección.
EP3075514 A1	Sumitomo Heavy Industries	Japón	Máquina de moldeo por inyección, tiene un bastidor que comprende una viga vertical para una placa estacionaria que soporta la carga. Dichas vigas verticales están alineadas en las direcciones de apertura y cierre del molde.
EP3098051 A1	Nakanishi Metal Works Co.	Japón	Molde de moldeo por inyección, tiene una compuerta dispuesta en una posición separada por rangos específicos en dirección fuera del plano desde la superficie del adhesivo aplicada a la superficie de unión del inserto.
US2016297126 A1	Panasonic Co. LTD	Japón	Máquina de moldeo para decoración, tiene dos válvulas para descargar aire caliente de los circuitos, donde se inyecta resina después de que el aire es descargado por una segunda válvula.

### MOLDEO POR COMPRESIÓN

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
US2016345692 A1	Qalo LLC	Estados Unidos	Método para fabricar un anillo de silicona mediante moldeo por compresión. Implica la vulcanización de caucho de silicona para formar la banda interior, y la primera y segunda bandas exteriores forman un anillo de silicona completo.

### EXTRUSIÓN

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
WO2016175433 A1	DMC Inc.	Corea del Sur	Fabricación de la estructura de burletes para el vehículo. Incluye el material del núcleo de la extrusión-moldeo y elastómero termoplástico para obtener la tira protectora, aplicando el agente deslizante en la superficie pretratada del burlete y el proceso de curado.
FR3034702 A1	Clextrel	Francia	Molde de extrusión, con unidad de calefacción controlada para llevar a cabo el calentamiento controlado del inserto, a lo largo del canal de inserto, para mantener la temperatura uniforme del material preesfumado por el diafragma.

## SOPLADO

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
US2016332766 A1	Plastipak Packaging Inc.	Estados Unidos	Recipiente moldeado por soplado para almacenar sustancias carbonatadas.
WO2016173607 A1	KHS Corpoplast GmbH	Alemania	Dispositivo para moldeo por soplado de un recipiente a partir de material termoplástico. Tiene una boquilla y una varilla de estirado cuyos ejes de movimiento están dispuestos en paralelo.

## MOLDEO ROTACIONAL

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
US2016311135 A1	Gala Inc.	Estados Unidos	Método para el moldeo rotacional con gránulos o materiales contenidos en bolsas. Implica la fusión de conjuntos de bolsas para liberar el primer material de moldeo del primer conjunto de bolsas y el segundo material de moldeo del segundo conjunto de bolsas a medida que el molde gira.
DE102015106042 A1	Elkamet Kunststofftechnik GmbH	Alemania	Producción de un artículo moldeado como un recipiente. Comprende la introducción del material de partida en el molde de fusión rotatorio, el desplazamiento del molde de fusión en rotación y la introducción de material de relleno o de refuerzo.

## TERMOCONFORMADO

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
EP3098058 A1	Antolin Grupo Ing. S.A.	España	Procedimiento para fabricar revestimientos de techos para vehículos.
US2016325486 A1	Fina Tech Inc.	Estados Unidos	Método de fabricación de producto termoconformado (envases para alimentación) en el que se envuelve el polietileno de extrusión en estado fundido para formar una lámina extruida, termoconformar la lámina extruida dentro del molde y recuperar el producto termoconformado del molde.

## ESPUMADO

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
WO2016152530 A1	Kaneka Corp.	Japón	Proceso de moldeo que tiene una estructura de aceleración de movimiento que acelera el desplazamiento relativo del material de inserto y la espuma en el momento de la contracción después del desmoldeo de la pieza principal.



## PROCESADO DE COMPOSITOS

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
US2016332390 A1	Bayer Mat LLC	Estados Unidos	Proceso para fabricar material compuesto utilizado en tubos. Incluye la impregnación de fibras continuas alineadas que se ponen en contacto a medida que pasan a través de un canal con una composición de poliuretano al que se enrollan dichas fibras.
DE102015214076 B3	Basf SE	Alemania	Dispositivo para la fabricación de perfiles de hilos reforzados con fibras, que comprende un dispositivo de estirado para atraer la pieza de trabajo, una bobina de fibra que tiene un núcleo de arrollamiento y una guía para dirigir la fibra desenrollada de la bobina de fibra a la pieza de trabajo.
DE102015206917 A1	Bayerische Motoren Werke AG	Alemania	Dispositivo de pultrusión para producir perfiles continuos reforzados con fibras. Tiene una herramienta de punzonado dispuesta entre el primer y el segundo dispositivo de moldeo, de manera que se evita la deformación del contorno de la sección transversal.
EP3090863 A1	Instituto Jules Verne	Francia	Método para la fabricación de un molde para compuesto que se utiliza para fabricar piezas de gran dimensión. Incluye la transferencia de resina funcionalizada sobre el lado de la superficie anti-bloqueo de la preforma.
EP3088152 A1	Airbus Operations S.L.	España	Método para fabricar piezas de material compuesto, uniendo la primera porción semi-curada a la segunda porción pre-impregnada y curada para obtener la pieza final.
DE102015003511 A1	Eisenmann SE	Alemania	Producción de una pieza por moldeo, compuesta de fibra plástica. Comprende la introducción del primer material curable por UV y el segundo material en el molde, la exposición del primer material y el desmoldeo de la pieza.

## FABRICACIÓN ADITIVA

N° DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
WO2016195620 A1	Hewlett Packard	Estados Unidos	Sistema de fabricación de aditivos para generar objetos tridimensionales, tiene un controlador para hacer que el distribuidor sea preparado de manera que la partícula del material de construcción sea retirada del distribuidor a través de una de las boquillas mientras se genera el objeto.
US2016354976 A1	Boeing Co.	Estados Unidos	Método de fabricación de aditivos, implica deshidrogenar un objeto, teniendo una segunda microestructura diferente de la primera una vez completada la forma del objeto.

## RECICLADO

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
ES2584071 A1	Reciclaia S.L.	España	Dispositivo de montaje para reciclar materiales compuestos con refuerzo de fibra de carbono y/o fibra de vidrio, tiene un reactor horizontal dividido en tres zonas, donde una de las zonas está provista de una puerta de salida, hecha con material de refuerzo.
EP3088157 A2	Fimic SRL	Italia	Filtro para limpiar material de reciclado de plástico para retener partes sólidas. Tiene dispositivos de filtración dispuestos en serie de tal manera que el material filtrado por el primer dispositivo satisface la entrada del segundo dispositivo, en donde los rascadores se hacen girar.
US9475173 B1	Kelson Arnold	Estados Unidos	Método para retirar revestimientos de metal subyacente en hilos enredados para el reciclaje de fluoropolímeros. Implica que el fluido sea expulsado de las toberas en forma de chorro de manera que la interacción provoque que la mayoría se retire del metal subyacente.

## MOLDES Y MATRICES

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
FR3036306 A1	Michelin	Francia	Molde para la fabricación de un neumático para vehículo.
EP3075512 A1	Sensata Technologies Inc.	Estados Unidos	Método para eliminar la presencia de marcas o aristas en ciertas regiones de piezas moldeadas por inyección usando un triturador.

### LAS LENTES IMPRESAS EN 3D OFRECEN UNA MEJORA DE BAJO COSTO PARA ULTRASONIDOS

Las capacidades de las ondas de ultrasonido en medicina se pueden mejorar, dirigiéndolos a través de lentes impresas en 3D, de acuerdo con los investigadores de la Universidad Tecnológica de Nanyang en Singapur. Las lentes, que están hechas de resina, permiten que las ondas sean transmitidas con un enfoque mucho más agudo de lo que es posible con las lentes de vidrio convencionales, lo que se traduce en mejores imágenes y permitirá a los médicos trabajar con mayor control y precisión.

Las ondas de ultrasonido son producidas por el disparo de ondas sonoras de alta frecuencia a través de

una lente que consigue centrar dichas ondas. Convencionalmente, estas lentes son de cristal y de forma cilíndrica o esférica. Debido a estas geometrías relativamente simples, las lentes no pueden enfocar los haces firmemente sobre un objetivo.

El uso de la impresión 3D para fabricar lentes de resina permite conseguir geometrías mucho más complejas, lo que implica que los ultrasonidos se pueden enfocar a múltiples puntos y se puede dirigir la energía a un punto en particular. Según el Profesor Claus-Dieter Ohl, de la Escuela de ciencias físicas y matemáticas de Nanyang "La impresión 3D reinventa el proceso de fabricación, lo que permite la creación de dispositivos únicos y complejos. A su vez, la forma en que los dispositivos médicos se crean necesita ser replanteado."

Las nuevas lentes no sólo son más versátiles que las de vidrio, sino que son más baratas y fáciles de fabricar. Además, se podrían utilizar en la investigación ex-vivo, según sugiere Ohl. Por ejemplo, para medir las propiedades elásticas de las células cancerosas y saludables que crecen en una placa de Petri, lo que podría ayudar a distinguir los tumores de tejido sano en las exploraciones posteriores.

Estas lentes impresas en 3D también se pueden utilizar para mejorar el uso terapéutico de ultrasonidos, por ejemplo para romper los coágulos de sangre o células tumorales, o para liberar de forma controlada un fármaco a partir de un implante. El equipo de Nanyang ha presentado esta investigación en un artículo en la revista *Applied Physics Letters*.

Fuente: *The Engineer*



## UNA MÁQUINA-HERRAMIENTA LIGERA FABRICADA CON COMPUESTOS PODRÍA REDUCIR LOS COSTES DE FABRICACIÓN AEROSPAICIAL

El Centro de Investigación Avanzada de Fabricación en Sheffield (AMRC) ha desarrollado la que podría ser la primera máquina reconfigurable del mundo hecha de compuesto de carbono.

La máquina fue desarrollada en colaboración con el fabricante de sistemas Exechon, que está especializado en un tipo de máquina que usa un sistema conocido como cinemática paralela. En lugar de montar todos los ejes de la máquina en una fila, con la herramienta en el extremo, la cinemática paralela monta un efector de extremo entre dos brazos móviles que sujetan la pieza de trabajo y se mueven en las direcciones X,Y y Z. Los partidarios de este sistema dicen que puede moverse con mayor flexibilidad en el mismo espacio que el tipo serie convencional, pero con mayor precisión y rigidez.

Según Ben Morgan, jefe de la unidad de fabricación integrada de la AMRC, "hacer la estructura modular con materiales compuestos permite que el robot pueda ser desmontado y transportado fácilmente por dos personas".

Esta nueva máquina forma parte de la contribución del AMRC al proyecto *Factory of Aircraft Future*, una

iniciativa respaldada por el gobierno del Reino Unido para proteger la experiencia del país en la industria de fabricación aeroespacial.

Las aplicaciones potenciales incluyen la perforación y fresado de agujeros en las alas de forma más rápida y sin tener que hacer grandes inversiones en máquinas especialmente diseñada para este fin y que no se pueden mover con facilidad. Actualmente el grupo está realizando pruebas de la máquina para su total validación.

Fuente: *The Engineer*

## IMPULSO AL MERCADO DEL GRAFENO GRACIAS A UN NUEVO MÉTODO DE PRODUCCIÓN

La producción masiva del grafeno se ve frenada por el hecho de que los métodos de fabricación en serie son laboriosos y muy caros. Una técnica nueva creada por los socios de CARERAMM podría superar estos escollos.

El método de producción nuevo fue desarrollado por ingenieros de la Universidad de Exeter. Este método consiste en crear conjuntos de dispositivos directamente sobre los sustratos de cobre utilizados en la producción comercial del grafeno, paso tras el cual es posible transferir los dispositivos completamente funcionales al sustrato elegido.

Este proceso se demostró con la producción de un sensor de humedad de grafeno basado en óxido que es flexible y completamente

transparente. Su capacidad es superior a la de cualquiera ya a la venta y además es barato y fácil de fabricar mediante técnicas comunes de escala de oblea o de bobina a bobina.

"La forma convencional de producir dispositivos de grafeno puede resultar lenta, complicada y cara. Puede tener muchos pasos, entre los que se incluyen el crecimiento del grafeno, la transferencia a la película, la impresión de patrones por litografía y la deposición por contacto metálico", explicó el profesor David Wright, del Departamento de ingeniería de la Universidad de Exeter.

Uno de los objetivos del proyecto fue aumentar la gama de superficies sobre las que es posible depositar grafeno. El sensor de humedad demostrado se integró en una película plástica, pero también se pueden considerar otros materiales como el silicio y los tejidos.

La profesora Monica Craciun, también del departamento de ingeniería de la Universidad Exeter y coautora del artículo publicado en la revista *2D Materials*, confía en que esta invención impulse el mercado del grafeno.

La tecnología de CARERAMM podría venderse a empresas como IBM, Intel, Microsoft, Google, Facebook o Amazon —cada vez más interesadas en las memorias de tipo SCM con las que mejorar la latencia de acceso a memoria y el ancho de banda en el procesamiento de grandes datos.

Fuente: *CORDIS*

## MATERIALES AUTOREPARABLES

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
WO2016186336 A1	Korea inst. of industrial tech.	Korea	Nanopartículas poliméricas autoreparables sensibles a los rayos UV, método de preparación del polímero y aplicación del mismo.

## MATERIALES CON MEMORIA DE FORMA

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
US2016334865 A1	Logitech Europe S.A.	Suiza	Aplicación de polímeros con memoria de forma en un dispositivo de entrada de datos.
WO2016172831 A1	Univ. Shenzhen	China	Polímero con memoria de forma, método de preparación y aplicación del mismo.
WO2016164458 A1	Univ. Johns Hopkins	Estados Unidos	Composición, métodos y kits para partículas con memoria de forma para administración de medicamentos y tratamiento de enfermedades.
WO2016168706 A1	Univ. Vanderbilt	Estados Unidos	Desarrollo y aplicaciones vasculares de férulas externas con memoria de forma.

## NANOMATERIALES

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
US2016340495 A1	Univ. Princeton	Estados Unidos	Nanocompuesto de elastómero con matriz de silicona reforzado con grafeno, procedimiento de fabricación y uso.
DE102016207302 A1	Xerox Corp.	Estados Unidos	Ionómero de resinas compuestas reforzado con nanopartículas metálicas.
US2016264762 A1	Univ. King Abdulaziz	Arabia Saudí	Material de protección nanocompuesto utilizado en dispositivos electrónicos, con matriz de alcohol polivinílico y nanopartículas de plata en forma de placas dispersas en la matriz, y absorbente de radiación electromagnética a una frecuencia específica.
US2016251534 A1	Gates Corp.	Estados Unidos	Dispersión de nanoestructuras de carbono en un polímero, que se obtiene por mezcla húmeda de sólidos en partículas y nanoestructuras de carbono en medio líquido.
EP3101170 A1	Europlasma NV	Bélgica	Deposición de nanocoating repelente de agua y libre de halógenos mediante un proceso de polimerización de plasma a baja presión de un monómero de organosilano sobre un producto textil.

## MATERIALES COMPUESTOS REFORZADOS CON FIBRA

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
US2016347918 A1	Boeing Corp.	Estados Unidos	Revestimiento de material compuesto de plástico reforzado con fibra de carbono utilizado en aviones, formado por varias capas de fibras de carbono conductoras y conectado eléctricamente a una capa adyacente de material compuesto.
WO2016170103 A1	Ineos Styrolution Group GmbH.	Alemania	Material compuesto con fibras, con matriz polimérica termoplástica que contiene un copolímero y un colorante, que tiene una transmitancia de luz preestablecida y resistencia a flexión.





## PLÁSTICOS BIODEGRADABLES

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
WO2016158736 A1	Toray Industries	Japón	Película blanca biodegradable resistente a la humedad, formado por resina biodegradable y relleno con formabilidad y alto índice de refracción.

## PLÁSTICOS BIOCÓMPATIBLES

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
WO2016196365 A1	Envisia Therapeutics Inc.	Estados Unidos	Sistema de suministro rápido de tratamientos para tratar la inflamación ocular postoperatoria, con un medio para administración rápida fabricado con un polímero biocompatible.
US2016302928 A1	Mo-Sci Corp.	Estados Unidos	Tejido bioabsorbible para tratar defectos óseos, con matriz de soporte porosa formable con fibras cerámicas sólidas.

## PLÁSTICOS CONDUCTORES

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
WO2016174390 A1	Johnson Matthey Plc.	Reino Unido	Pasta conductora para fabricación de electrodos de recepción de luz en celdas solares, que comprende un metal eléctricamente conductor y un óxido mixto de telurio-bismuto-cerio dispersado en medio orgánico.
US2016293287 A1	CNH Ind. Canada Ltd.	Canadá	Mejora de propiedades conductoras eléctricas en un material biocompuesto, que implica mezclar cierta cantidad de partículas conductoras con biocompuestos después de la formación de enlaces moleculares entre el material fibroso y el polímero.

## MATERIALES CON CAMBIO DE FASE

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
US2016272864 A1	Reg Synthetic Fuels LLC.	Estados Unidos	Pastilla de material de cambio de fase del plástico usada en fabricación de artículos. La pastilla contiene una cantidad preestablecida de parafina y dos capas de revestimiento con un retardante de llama y con valor de calor latente preestablecido.

## GRAFENO APLICADO A PLÁSTICOS

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
US2016332428 A1	Coverallsports LLC	Estados Unidos	Composición para materiales compuestos utilizada en tejidos (por ejemplo, prendas de vestir), que comprende un material compuesto no tejido con grafeno y matriz polimérica.
WO2016166316 A1	Univ. Libre de Berlín	Alemania	Nuevo derivado del grafeno, utilizado en medicamentos contra enfermedades víricas y como herramienta de diagnóstico para detectar virus. Comprende una capa de grafeno funcionalizada con un compuesto de poliglicerol unido covalentemente.

## RECUBRIMIENTO DE POLÍMERO BIODEGRADABLE PARA IMPLANTES

Los implantes médicos a menudo llevan sustratos en la superficie que liberan las sustancias activas o a las que las biomoléculas o las células pueden adherirse mejor. Sin embargo, los recubrimientos gaseosos degradables para implantes degradables, tales como materiales quirúrgicos de sutura o andamios para el cultivo de tejidos, no han estado disponibles hasta la fecha. Los investigadores del Karlsruhe Institute of Technology (KIT) han presentado en la revista *Angewandte Chemie* un recubrimiento de polímero que se degrada en el cuerpo junto con el portador.

Según, Joerg Lahann, co-director del KIT, "nuestras nuevas películas de polímeros degradables podrían aplicarse para funcionalización y revestimiento de superficies en biología, medicina o envasado de alimentos".

Por primera vez, los investigadores presentan un método de CVD (Chemical Vapor Deposition) para producir polímeros biodegradables. Es posible unir biomoléculas o sustancias activas, y esto abre nuevas posibilidades para los implantes biodegradables.

Hasta ahora ha sido imposible la utilización de la polimerización CVD para materiales que se degradan después de cumplir con su función. Ahora, esta brecha se cierra, ya que los científicos implicados en la investigación han sintetizado por primera vez una espina dorsal degradable.

El equipo aplica co-polimerización de dos tipos de monómeros especiales: los para-ciclofanos se combinaron con acetales de cetona cíclicos. Mientras que los polímeros clásicos sobre la base de para-ciclofanos están unidos por enlaces carbono-carbono exclusivamente, el acetal de cetona es reposicionado durante la polimerización, de manera que los enlaces éster (por ejemplo, enlaces entre los átomos de carbono y oxígeno) se forman en la cadena principal del polímero. Los enlaces éster pueden ser descompuestos en un medio acuoso.

Según explica Lahann, "La velocidad de degradación depende de la proporción de los dos tipos de monómeros y de los grupos laterales de los monómeros". Su uso en cultivos de células ha demostrado que ni el polímero ni sus productos de degradación son tóxicos.

Fuente: *Science Daily*

## MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE GELES DE POLÍMERO A TRAVÉS DEL DISEÑO MOLECULAR

Un equipo internacional de investigadores de la Universidad de Nagoya y la Universidad de Tokio ha encontrado una manera de aumentar la resistencia a la fractura de los geles de polímero usando un diseño basado en "perlas" moleculares e "hilos" poliméricos. Las perlas moleculares son anillos de ciclodextrina modificados, que se enroscan en hilos de polietilenglicol

(PEG). Los anillos de ciclodextrina contienen grupos que permiten que las estructuras roscadas estén reticuladas para formar una red polimérica tridimensional que se puede usar como gel de polímero. Estos resultados fueron publicados recientemente en *ChemComm*.

Los investigadores han observado que sus geles de polímeros son resistentes a la fractura debido a que los granos de ciclodextrina se pueden deslizar a lo largo de los hilos de PEG cuando se aplica una fuerza, evitando la concentración de esfuerzos. La magnitud de este efecto aumenta con el peso molecular del PEG, dando como resultado geles con mayor tensión y resistencia a la rotura. Es decir, la capacidad de las perlas de ciclodextrina para deslizar a lo largo de los hilos de polímero aumenta con la longitud de hilo entre los granos.

Según explica el autor principal del estudio, Kana Ohmori, "la capacidad de mejorar la resistencia a la fractura de los geles al aumentar el peso molecular del PEG es una solución cómoda para superar el problema de la fragilidad de geles de polímeros convencionales".

Este enfoque para mejorar la tensión y la resistencia a la rotura mediante el uso de perlas moleculares móviles reticuladas y roscadas en las cadenas de polímero, debe permitir obtener geles poliméricos con las propiedades mecánicas deseadas para ser fabricados.

Fuente: *Science Daily*



## BIOPLÁSTICOS MÁS ABSORBENTES A PARTIR DE RESTOS DE CULTIVO

Investigadores de las Universidades de Sevilla y Huelva han obtenido un bioplástico a partir de la mezcla de un compuesto derivado de un arbusto denominado tragacanto y la clara de huevo. El nuevo material, con potenciales aplicaciones en el sector de la industria alimentaria, consigue un 100% más de absorción que los envases actuales y es más efectivo al aumentar la vida útil de frutas y verduras.

Los bioplásticos son materiales creados a partir de productos naturales, normalmente vegetales, lo que los convierte en biodegradables. El plástico creado es más respetuoso con el medio ambiente al ser biodegradable y proceder, en parte, de subproductos agrícolas. Los investigadores han

demostrado que las propiedades mecánicas se mantienen intactas al incluir la goma de tragacanto en la formulación y mejora su capacidad de reciclado en comparación con los plásticos sintéticos de polietileno derivados de hidrocarburos.

Los investigadores dedican su trabajo a la obtención de polímeros con gran absorción, los llamados bioplásticos superabsorbentes. Este estudio con goma de tragacanto supone un primer paso en la obtención de un material bioplástico de carácter superabsorbente y propiedades mecánicas aceptables para el uso a partir de una materia prima procedente de residuos o excedentes de la industria alimentaria.

En esta línea investigadora se plantean como objetivo localizar materiales que consigan entre 1.200 y 100.000% más de absorción que

los plásticos convencionales. Además, este tipo de compuestos son respetuosos con el medio ambiente, tanto por su obtención a partir de restos biológicos procedentes de la industria agroalimentaria, como por su degradación biológica y su capacidad de reciclado.

De hecho, los expertos han obtenido un plástico a partir del carbonato sódico y la proteína de soja que sí consigue la cualidad de superabsorbente al llegar hasta el 3.500% más de permeabilidad que los convencionales.

El estudio se enmarca dentro del proyecto 'Formulación y procesado de materiales para envases activos basados en bioplásticos y agentes antimicrobianos volátiles' del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad.

Fuente: *Interempresas*



Cátedra de  
Innovación y  
Propiedad Industrial  
Carlos Fernández-Nóvoa



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE ENERGÍA, TURISMO Y AGENCIA DIGITAL

Oficina Española de Patentes y Marcas

EOI Escuela de organización industrial

OEPM  
Paseo de la Castellana, 75  
28071 Madrid  
Tel: 91 349 53 00  
Email: [carmen.toledo@oepm.es](mailto:carmen.toledo@oepm.es)  
[www.oepm.es](http://www.oepm.es)

Boletín elaborado con la colaboración de:



OPTI  
Observatorio de  
Prospectiva Tecnológica  
Industrial

EOI  
Gregorio del Amo, 6  
28040 Madrid  
Tel: 91 349 56 61  
E-mail: [opti@eoi.es](mailto:opti@eoi.es)  
[www.opti.org](http://www.opti.org)

eurecat  
Centre Tecnològic de Catalunya

Parque Tecnológico del Vallès  
Av. Universitat Autònoma, 23  
08290 Cerdanyola del Vallès  
Barcelona  
Tel: 93 594 47 00  
Email: [julia.riquelme@eurecat.org](mailto:julia.riquelme@eurecat.org)  
[www.eurecat.org](http://www.eurecat.org)